

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА БЕГУНОВ НА 800 И 1500 МЕТРОВ
НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕРВАЛЬНОЙ ГИПОКСИЧЕСКОЙ ТРЕНИРОВКИ**
А.И. Морозов, И.Ш. Мутаева

Набережночелнинский филиал Поволжской государственной академии физической культуры,
спорта и туризма, Россия

Введение. Привлечение в тренировочный процесс бегунов на средние дистанции на этапе спортивного совершенствования экспериментально обоснованных технологий и методов может позволить значительно расширить диапазон адаптационных возможностей перестроек при достигнутом объеме и интенсивности тренировочных нагрузок. Новые возможности должны предусматривать интенсификацию тренировочного процесса, индивидуализацию на основе выявления ре-

зервных возможностей спортсменов, подбор тренировочных средств с учетом подготовленности с целью проведения специальной работы по максимальному развитию тотальной функциональной работоспособности [2,3,6].

В настоящее время повышение функциональной подготовленности спортсменов в различных видах спорта все чаще связывают с использованием различных средств. Так, авторы Н.И. Волков (1998), И.Н. Солопов (2004) акцентируют внимание на использовании средств, получивших общее название эргогенических, которые способствуют оптимальному развитию функциональных возможностей и избирательному совершенствованию их структуры. Как отмечают И.П. Ратов (1974), Н.И. Волков (1998), в качестве эргогенических средств могут выступать применение естественных биологически активных веществ, направленные воздействия на дыхательную систему (гипоксия, дыхание через дополнительное «мертвое» пространство, произвольная гиповентиляция) [1,4,5].

Применение дополнительных средств в тренировочном процессе бегунов на средние дистанции позволяет целенаправленно моделировать функциональную нагрузку на организм занимающихся и целенаправленно управлять процессом адаптации и ростом функциональных возможностей. Все вышеизложенное нами актуализирует применение внетренировочных средств в подготовке легкоатлетов.

Анализ литературных источников показывает, что различные варианты гипоксической стимуляции использовали как отечественные, так и зарубежные спортсмены. К примеру, чемпионка мира по бегу на пересеченной местности Паула Рэдклиф, олимпийский чемпион пловец Эд Мозес, знаменитая мировая триатлонистка Мишель Джонс, рекордсмен США по марафону Дэйв Моррис, олимпийский призер Зимней олимпиады Катерина Нейманова, чемпион мира по велосипедному спорту Мэри Холден. Подобные факты свидетельствуют, что использование метода интервальной гипоксической тренировки позволяет добиваться результатов у спортсменов за более короткие сроки подготовки.

Целью нашего исследования явились разработка и экспериментальное обоснование методики применения интервальной гипоксической тренировки в тренировочном процессе бегунов на средние дистанции в годичном цикле подготовки.

Организация и методика исследования. Экспериментальная работа проводилась на базе МАОУ ДОД ДЮСШ «ЯР ЧАЛЛЫ» г. Набережные Челны в период с 2009 – 2010, 2010 – 2011 учебные годы.

До и после эксперимента участники всех исследуемых групп обследовались в межкафедральной лаборатории НФ Поволжской ГАФКСиТ и тестировались в условиях тренировочного процесса. Нами производились определение физической работоспособности (PWC_{170}), частоты сердечных сокращений (ЧСС) максимальные и минимальные показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС_{мах}; ЧСС_{мин}), жизненной емкости легких (ЖЕЛ), Фактической жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), максимального потребления кислорода (МПК), специальной подготовленности по результатам пробега основной дистанции. Регистрировались показатели центральной гемодинамики с использованием аппаратного комплекса «ВАЛЕНТА», определялась физическая работоспособность с использованием комплекса «ПОЛИ–СПЕКТР–СПОРТ». Специальная подготовленность оценивалась по времени пробега дистанции 800 метров.

Результаты исследований. В результате применения шестинедельного микроцикла предсоревновательной подготовки в исследуемых экспериментальных группах представленные нами показатели существенно повысились. Отмечено улучшение специально–технической подготовленности, которое мы определяли по результатам бега на 800 метров (табл.).

В показателях общей физической работоспособности в экспериментальной группе 2 у бегунов наблюдается достоверное увеличение данного показателя. Если на 1 этапе показатели PWC_{170} равнялись 1132 ± 62 кГм/мин, а на 2 этапе – 1325 ± 45 кГм/мин, прирост составил 17% ($P < 0,05$), а в экспериментальной группе 1, где использовали в тренировочном процессе гипоксикатор «Вершина», показатели общей физической работоспособности составили на 1 этапе 1080 ± 38 кГм/мин, а на 2 этапе – 1145 ± 47 кГм/мин, прирост составил 6%. В контрольной группе бегунов показатели общей физической работоспособности изменились незначительно. Следовательно, эффективная организация учебно–тренировочного процесса бегунов экспериментальных групп с применением гипоксической тренировки способствует улучшению общей физической работоспособности легкоатлетов, но при этом при применении маски «Elevationtrainingmask» результаты изменились в большей степени. В группе легкоатлетов, где использовали респираторную нагрузку с применением гипоксикатора «Вершина» и диафрагмальной маски «Elevationtrainingmask», увеличение мак-

симальной мощности физической нагрузки сопровождалось увеличением ЧСС (на от 0,8% до 10%).

Таблица – Результаты аэробной производительности, общей и специальной физической работоспособности и внешнего дыхания у бегунов на 800 и 1500 м

Исследуемые показатели	Контрольная группа (n= 15)		Экспериментальная группа ₁ (n= 15)		Экспериментальная группа ₂ (n= 15)	
	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап	1 этап	2 этап
PWC ₁₇₀ , кг/мин	1124±62	1129±45	1080±38	1145±47	1132±62	1325±45*
PWC _{170отн.} , Кгм/кг/мин	19,1±1,4	20,9±0,9	18,3±0,7	24,5±2,1	18,1±0,7	24,9±2,1*
МПК, л/мин	3,29±0,52	3,49± 0,89	3,26±0,2	3,55±0,17*	3,26±0,47	3,89 ± 0,75*
МПКотн., мл/кг/мин	45,5±1,93	62,03 ± 1,5	47,2 ± 1,61	52,3±3,2*1	45,1±1,84	64,03 ± 1,2*
ЖЕЛ, мл	3900±143	3910±123	3870±156	4225±155*	4000±143	4300±123*
ФЖЭЛ, мл	4500±123	4600±111	4430±121	4557±127	4500±123	4650±111*
ЧСС _{мах} , уд/мин	194,0±4,1	191,0±5,6	195,0±3,9	183,0±3,8	191,0±4,1	185,0±5,6
ЧСС _{мин} , уд/мин	70,0±2,1	69,0±3,1	65,0±1,1	62,0±2,3	66,0±2,5	61,0±3,2*
ЧСС _{покоя} , уд/мин	76,0±2,7	75,0±2,2	79,0±2,5	78,0±3,5	77,0±2,8	69,0±2,7*
Бег на 800 м, сек	2,03±0,15	2,04±0,14	2,04±0,22	2,03±0,13	2,05±0,15	2,00±0,16*

Примечание – * – отмеченные показатели, достоверно отличающиеся к концу эксперимента (P< 0,05).

Диапазон колебаний ЧСС мак и ЧСС мин в экспериментальных группах – максимальная ЧСС от 195,0 – 191,0 уд.мин и минимальная ЧСС 66,0 – 61,0 уд. мин, а в контрольной группе в диапазоне в среднем 192,5 уд. мин. максимальная и 69,5 уд. мин. минимальная. Показатели ЧСС в покое в контрольной группе легкоатлетов на 1 этапе исследования составили 76,0±2,7 уд.мин. и ко второму этапу изменились до 75,0±2,2 уд. мин. (прирост 1,3 %). В экспериментальной группе 1 наблюдается также незначительное урежение ЧСС: в начале – 79,0±2,5 уд.мин., в конце – 78,0±3,5 уд. мин. (прирост составил 1,3 %). В экспериментальной группе 2, где применялась диафрагмальная маска, наблюдается урежение ЧСС от 77,0±2,8 уд.мин. до 69,0±2,7 уд. мин. (прирост 11,5%).

Нами отмечено, что у легкоатлетов экспериментальной группы интенсификация внешнего дыхания при физических нагрузках в большей степени происходит за счет учащения дыхания и за счет отчетливого возрастания ЖЕЛ и ФЖЕЛ. В контрольной группе легкоатлетов показатели ЖЕЛ от начала к концу эксперимента изменились от 3900±143 мл до 3910±123 мл. В экспериментальных группах 1 и 2 в показателях ЖЕЛ и ФЖЕЛ наблюдается отчетливое возрастание к концу эксперимента.

В процессе систематических применений гипоксической тренировки улучшается нейрогуморальная регуляция дыхания при мышечной работе, обеспечивающая лучшее согласование работы дыхания при выполнении тренировочных нагрузок, отмечается нарастание процессов экономизации системы дыхания и в условиях покоя, и при стандартных физических нагрузках. Под влиянием обычной тренировки ЖЕЛ может возрастать до 30 % (С.Б. Тихвинский, С.В. Хрущев, 1991). Она может также повышаться под влиянием особых дыхательных нагрузок. В течение шести недель в экспериментальных группах наблюдается увеличение показателей ЖЕЛ на 300–355 мл (прирост 9,2%) соответственно.

Среди физиологических тестов, определяющих PWC человека, наибольшее внимание уделяется измерению максимального потребления кислорода. Предел возможного увеличения потребления кислорода при возрастании интенсивности мышечной работы непосредственно характеризует аэробную производительность организма, его работоспособность. МПК характеризует высшую границу доступного данному организму уровня окислительных процессов, предельно усиленной мышечной работой. МПК зависит от активной массы тела и четко отражает общую физическую работоспособность организма (С.Б. Тихвинский, С.В. Хрущев, 1991).

В нашем примере с увеличением PWC наблюдается увеличение МПК. В контрольной группе показатели МПК на 1 этапе равнялись 3,29±0,52 л/мин., на 2 этапе – 3,49± 0,89 л/мин (прирост 6%). В экспериментальной группе 1 данный показатель на 1 этапе равнялся 3,26±0,2 л, на 2 этапе – 3,55±0,17 л/мин (прирост 8,9%). В экспериментальной группе 2 – 3,26±0,47 л/мин и 3,89 ± 0,75 л/мин соответственно (прирост 19,3%). В литературе широко представлены относительные дан-

ные по МПК в перерасчете на 1 кг массы тела. Во всех исследуемых группах наблюдается отчетливое повышение относительного МПК от 1 этапа ко 2 этапу исследования.

Все вышеизложенное нами позволяет заключить, что использование гипоксической тренировки в большей мере способствует повышению экономичности функционирования как респираторной системы, так и всего организма в целом. Отсюда становится понятным более существенное увеличение спортивного результата у спортсменов, использовавших гипоксическую тренировку, т.к. известно, что на этапе высшего спортивного мастерства именно факторы экономичности и эффективности определяют повышение спортивного результата.

Резюмируя вышеизложенное, можно заключить, что систематическое использование гипоксикатора «Вершина» и диафрагмальной маски в тренировочном процессе бегунов в предсоревновательном периоде оказывает положительное влияние на изучаемые показатели спортсменов, способствует значительному повышению специальной физической подготовленности (по результатам бега на 800 м), повышению экономичности и эффективности дыхательной функции (по показателям ЖЕЛ и ФЖЕЛ) при физической нагрузке, улучшению функционального состояния дыхательной мускулатуры, росту аэробной производительности (по показателям МПК) организма и общей физической работоспособности. Использование интервальной гипоксической тренировки обеспечивает существенное повышение аэробной производительности, способствует экономичности и эффективности функционирования системы дыхания и организма в целом. Вместе с тем применение такой нагрузки на дыхание в непрерывном режиме (при выполнении беговой нагрузки) обеспечивает более высокую физическую работоспособность как при умеренной, так и в некоторой степени при максимальной мощности физической нагрузки. Данные обстоятельства позволяют рекомендовать оба этих режима для практического использования в тренировке легкоатлетов различной квалификации как дополнительного адаптогенного фактора.

Литература:

1. Волков, Н.И. Эффективность интервальной гипоксической тренировки при подготовке конькобежцев высокой квалификации / Н.И. Волков, Б.А. Стенин, С.Ф. Сокунова // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 3. – С. 8–13.
2. Камалова Э. И. Эффективность применения интервальной гипоксической тренировки в подготовке мужской сборной пловцов–ветеранов / Э. И. Камалова // Теория и практика физической культуры. – 2008. – N 10. – С.89–92.
3. Платонов, В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
4. Ратов И.П. Двигательные возможности человека. Нетрадиционные методы их развития и восстановления / И.П. Ратов. – Минск, 1994. – 190 с.
5. Солопов, И.Н. Физиологические эффекты методов направленного воздействия на дыхательную функцию человека / И.Н. Солопов. – Волгоград, 2004. – 220 с.
6. Шамардин А.А., Применение эргогенических средств в подготовке спортсменов. Монография. / А.А. Шамардин. – Саратов: Научная книга, 2008.– 209 с.